

Szabolcs Éva*egyetemi docens, Neveléstudományi Intézet, BTK, ELTE, Budapest*

Ismeretelmélet és pedagógia

Néhány történeti csomópont a középkortól a felvilágosodás koráig

Az ismeretátadás, a tanítás-tanulás folyamata egyetlen történeti korban sem választható el a tudományok aktuális helyzetétől, fejlettségétől, a tudásról vallott nézetektől, a világ megismerhetőségéről gondoltaktól. Így van ez a jelenben és így volt a múltban is. Ebben a tanulmányban arra vállalkozunk, hogy – a teljesség igénye nélkül – történetiségében kísérjük végig azt a folyamatot, amely a tudásról vallott felfogás és az ebből következő pedagógiai konzekvenciák kapcsolatát jellemezte.

A hangsúlyt nem a filozófiai-ismeretelméleti problematikára helyezzük – éppen ezért hivatkozunk itt elsősorban filozófiatörténeti, művelődéstörténeti feldolgozó-sokra és nem eredeti szövegekre –, hanem a pedagógiai következményekre. Arra, hogy miért éppen úgy, olyan módszerekkel tanítottak, ahogyan, és miért éppen azt a műveltségi tartalmat igyekeztek átadni, amit. Felfogásunk szerint a miértekre ebben az esetben elsősorban az adott kor tudományfelfogása, a megismerhetőségről elgondolt nézetei adják a feleletet.

A középkor

Az európai középkor hosszú századai alatt a kereszténység elterjedésével kezdetben az antik (pogány) kultúra, tudomány és a keresztény felfogás konfliktusa, egymásmellet-tisége foglalkoztatta a gondolkodókat, illetve a hit és értelem összeegyeztethetősége vált fontos kérdéssé.

Ez utóbbival kapcsolatban ismert tény az is, hogy a „sötét”-nek nevezett középkorban kezdetben megvetik a tudományt, mert olyan felesleges időtöltésnek tartják, amely nem szolgálja a lélek üdvét. A hitben, Istenben való elmélyülés a világ dolgaival foglalkozó tudományokat, a megismerési igényt háttérbe szorítja. Egyelőre elfeledett írásokban szunynyad az ókori világ bölcselőinek munkássága, majd a középkor folyamán az antik bölcsélet fokozatos feltárlukozásának lehetünk tanúi. (Mészáros, 1964) Jól mutatja ezt a könyv sorsa a középkorban: a kódexek másolása nem a megismerés hajtotta folyamat, hanem Istennek tetsző cselekedet, feladatvállalás, és csak később válik a könyv a tanulás eszközévé. „A könyvek tartalma még a kolostorok írószobáiban, a scriptorium-ban serényen másoló szerzeteseknek is szinte közömbös: a lényeg az iparkodás, a másolásra fordított idő és az elszenvedett fáradtság. Vezeklés ez a munka, ezzel érdemlik ki a mennyországot” – fogalmazott LeGoff francia történész a Karoling korszakról. (LeGoff, 1979, 15.)

Az ókor és a középkor találkozásakor a görög és a latin egyházatyák, akik többnyire az antik kultúrán nőttek fel és csak később ismerkedtek meg a kereszténységgel, igyekeztek eligazítást adni arra nézve, hogy az antik irodalom és művelődés termékei mennyire lehetnek jelen a keresztény szellemű tanításban-tanulásban. Azt a fejlett antik műveltséget, amely több ezer éves civilizáción nyugodott, a társadalmilag, gazdaságilag, politika-

ilag, erkölcsileg hanyatló Római Birodalomban diadalútra induló keresztény felfogás sem tudta nélkülözni, és megindult egy olyan folyamat, amely az antikvitás és a kereszténység konfliktusai mellett a két világszemléleti módot közös civilizációs örökséggé formálta, az antikvitás kultúráját, tudományát keresztény szempontból újraértelmezte.

E folyamat számos elemét idézhetjük, hogy lássuk, e távoli időkben milyen komoly problémát jelentett az akkori művelt embereknek ez a kérdés. A történeti, műveltségbeli viszonyok alakulása miatt elsősorban a görög egyházatyák voltak képesek a pogány és keresztény művelődés közötti ellentét áthidalására. (Fináczy, 1985, 17–50.) Nem zárkóztak el az antik kultúra megismertetésétől, de e tanulási folyamatnak szerintük a keresztény hitet kell szolgálniuk. Abból a szempontból kell foglalkozni az antik irodalommal, bölcselettel, nyelvekkel, retorikával, hogy mennyire hasznosíthatók a Krisztus-követésben.

Alexandriai Kelemen, a 2–3. században élt egyházatyja így fogalmazott: „Az Úr eljövetele előtt a filozófia az igazságosság céljaira volt szükséges a görögöknek, most pedig az isteni jámborságnak válik hasznára, amennyiben azoknak, akik a hitet bizonyítékok útján akarják megszerezni, bevezető tanulmányul szolgál.” (Fináczy, 1985, 30.) *Aranyszájú Szent János* felfogása jól tükrözi az eddig elemzett kettősséget: „Mit használ az ifjakat iskolába küldeni, ahol nem annyira ékesszólást, mint inkább erkölcselenséget tanulnak... Hát le fogjuk rombolni az iskolákat? Ezt nem mondom, hanem csak azt kívánom, hogy az erény templomát le ne romboljuk és a lelket élve el ne temessük. Mert ha a lélek tiszta, az ékesszólásban való járatlanság semmi kárt nem okoz, de ha romlott, akkor igen nagy a kár, bármilyen ügyesen forogjon is az ember nyelve... A tudományok művelése jellemesség-re szorul... Az igazi bölcesség és az igazi műveltség semmi más, mint Isten félelme. De azért senki se gondolja rólam, hogy tudatlanságban akarom a gyermekeket megtartani. Ha valaki biztosít a szükségeseke felől, a világért sem akadályozom a legbősegebb tanulást.” (Fináczy, 1985, 34.)

A latin egyházatyák felfogása kevésbé volt toleráns, bár *Fináczy Ernő* szerint nem szabad általánosítani. A pogány kultúrát egyébként gúnyosan ostromozó *Tertullianus* is kénytelen volt engedékenyebben fogalmazni a (pogánnak tekintett) tudományokat illetően: „...Be kell hát látnunk a tudományos műveltség szükségességét, figyelembe kell vennünk, hogy azt részben el kell fogadnunk, részben el kell kerülnünk. A híveknek inkább tanulniuk kell a tudományt, mint tanítaniuk.” (Fináczy, 1985, 55.)

A legnagyobb hatású latin egyházatyja, *Augustinus* (Szent Ágoston) neoplatonista felfogása hosszú időre iránytűként szolgált a keresztény ember és a tudás kapcsolatának értelmezésében. Az antik tudomány és a keresztény tanok összeegyeztethetőségében arra az álláspontra jutott, az ókor tudományát és irodalmát aszerint kell megrostálni, hogy mennyire segítik a Biblia szent könyveinek megértését, tanulmányozását. (Mészáros, 1964, 10–11.) Ha a hívő emberek ismerik a természetet, a számok világát, az segíti a Bibliában előforduló allegóriák megértését. Így Augustinus a hét szabad művészet (grammatika, retorika, dialektika, matematika, geometria, csillagászat, zene) valamennyi ágát be tudta illeszteni a Szentírás tanulmányozásához szükséges tudományok közé. (Fináczy, 1985, 77–79.)

Augustinus a hit és értelem, a vallás és tudomány viszonyának kérdésében is mérvadó állásponttal szolgált a középkor korai századaiban. Augustinus szerint az emberi tudás az Istennel való találkozásból származik, „Isten az értelem fénye.” (Mészáros, 1964, 101.) Az Istennel való találkozás világítja meg elménket, az emberi szellem az isteni bölcességéből származik. Az igazság a szellemi világból ered, ez pedig Isten világa, ő „az egy és egyet-

Aquinói Tamás felfogása az emberi tudásról jól tükrözte az ember küzdelmét a megértésért. Ennek tágra nyitotta a határait, de érzékeltette, hogy mindig lesznek olyan területek, amelyek kívül esnek a racionális megérthetőségen.

len örök igazság”. Az emberi gondolkodás által meglett igazságok tehát nem a változó-kony tapasztalatból származnak. (Anzenbacher, 1993, 381–382.) Ezekben a tudás eredetéről vallott gondolatokban a középkori gondolkodásnak azt az elemét fedezhetjük fel, amely szerint a világ nem megismerendő, kikutatandó jelenség, hanem a „hit ténye”. (Friedell, 1989, 114.) Jól megvilágítja ezt a hit elsődlegességét tükröző felfogást a 11. században élt *Canterbury Anselm*, aki szerint „nem azért akarok megérteni, hogy higgyek, hanem azért hiszek, hogy megértsek.” (Mészáros, 1964, 101.; Friedell, 1989, 114.)

A hit és tudás kapcsolatában mutatkozó finom értelmezésszerű különbségek, hangsúlyeltolódások jelzik a skolasztikus filozófia útját, fejlődését a középkorban, a középkori egyetemek világában. A skolasztika határozza meg az egyetemeken tanított szerzőket, tananyagot és az alkalmazott módszereket is.

A tudományok értelmezésében, felosztásában is a hit és értelem problematikája húzódik meg. Isteni (teológia) és emberi (filozófia) tudományokról beszélnek a 12. században. A filozófiai tudományokhoz bevezetésül a grammatika, retorika, logika szolgál. A filozófia elméleti ágába a fizika, matematika és metafizika tartozik, gyakorlati területeinek tárgyai pedig az etika, politika és ökonómia. (Mészáros, 1964, 101.) Egy másik felosztás szerint léteznek elméleti tudományok: teológia, matematika, fizika, gyakorlati tudományok: etika, politika, mechanikai tudományok az emberi találmányok és logikai tudományok: grammatika, dialektika.

A középkori tudományfelfogáson alapuló tananyagrendszer érdekes példája *Szentviktori Hugó* (1096–1141) szisztémája, aki ember és Isten viszonyából vezette le a különböző tudományterületeket. Az ember Isten képmására teremtett, tökéletes lény volt, aki tudásban, magatartásában, testi tökéletességében Istenhez hasonlított. Az eredeti bűn következtében ez a hasonlóság elveszett, de az említett három érték visszaszerezhető a tudás elsajátításával, az erényes étellel és a halandó test tökéletlenségeit csökkentő készségek megszerzésével. Vagyis e felfogás szerint a tudományok megszerzésének transzcendens funkciója van. „A tudás megszerzésére szolgál a philosophia theoria, az erény megszerzésére szolgál a philosophia practica, a szükségletek kielégítését célzó készség megszerzésére szolgál a philosophia mechanica.” (Mészáros, 1982, 6.)

A skolasztika a keresztény hit ésszel megokolt, enciklopedikus kifejtése. A vallás tanait tételekbe foglalják és a tételek rendszerbe sorakoznak azzal a céllal, hogy az egyik igazolja a másikat. A hit és értelem küzdelme, majd *Acquinói Tamás* summázataiban egymást kiegészítő volta azt jelenti, hogy a keresztény kinyilatkoztatás- és megváltástan tekintélyelvű jellegéhez társul, azt mintegy magyarázni törekszik a görög racionális filozófia. A hitigazságok ésszel történő alátámasztását *Arisztotelész*nek az Európába arab közvetítéssel eljutott természetfilozófiai munkái is elősegítették. (Tarnas, 1995, 202.) Az egyház a 13. században többször betöltötte Arisztotelész egyes műveinek tanulmányozását az egyetemeken, de végül befogadta a nagy görög filozófust, és a rá való hivatkozást összeegyeztethetőnek tartotta a keresztény teológiával. A teológiai tételek magyarázatához jól illeszkedett az arisztotelészi felfogás, hogy az emberi tapasztalás vezet a fogalmak birodalmába.

A keresztény teológia és a görög filozófia középkori szintézisét Acquinói Tamás alkotta meg. Arra tett kísérletet, hogy az emberi megismerésben a tapasztalást, az értelmet és a hitet összeegyeztesse. Azt igyekezett kimutatni, hogy ráció és hit ugyanabból a forrásból táplálkoznak. A fizikai világ racionális megismerése is az isteni bölcsességhez visz közelebb. (Tarnas, 1995, 207.) A tudás eredetére vonatkozóan azon az állásponton volt, hogy az emberben természeténél fogva megvan az a képesség, hogy a világ lényegi törvényeinek, sőt Istennek a megismeréséig eljusson. (Mészáros, 1964, 106.) Az ismeretszerzés bonyolult folyamatát az érzéki tapasztalatból eredezteti (Nyíri, 1991, 156.), amelyet aztán az emberi elme fogalommá alakít: az ész az érzéki-anyagi meghatározásokból kivonja az értelemmel felfogható tartalmat. (Tarnas, 1995, 202.) Ezt nevezzük elvonat-

koztatásnak, absztrakciónak. (Anzenbacher, 1993, 143–146.) Az érzékelés és az értelem tehát egyaránt szükséges a megismeréshez.

Mínthogy az ismeret tárgyát elvonás, absztrakció útján szerezzük, az elvonatkoztatás fokának arányában növekszik a megszerzett tudás egyetemessége. Ez fogja kijelölni Aquinói Tamás szerint az egyes tudományok helyét. Az anyagtól való elvonatkoztatás különböző fokozataihoz igazodik a tudomány hármasság tagoltsága. (Wiedemann, 1991.) A fizika például az egyedi tulajdonságoktól eltekint, de az egyetemes érzéki tulajdonságokat (például hő, fény) vizsgálja. A matematika elvontabb tudomány, mert a valóságos számviszonyoktól elvonatkoztat, de a mennyiségek logikai viszonyait vizsgálja. A metafizika ennél is elvontabb, egyetemesebb, mert minden anyagságtól eltekintve kutatja tárgyát, a létet. (Mészáros, 1964, 107.)

A skolasztikus filozófia a természeti és a természetfölötti világ megismerésével egyaránt foglalkozott. A természetre vonatkozó ismereteink az értelem segítségével jönnek létre, elvonás, absztrakció útján a tapasztalati világból. A hitigazságok viszont természetfölötti eredetűek, itt már nem kap szerepet az értelem. Vannak azonban ún. hitelözmények, amelyek az ész által is megismerhetők, például Isten léte, a lélek halhatatlansága. E hitelözmények bizonyításával tesz szolgálatot a filozófia (az értelem) a teológiának: „a filozófia a teológia szolgálólánya”. A következő korabeli idézet jól tükrözi ezt a skolasztikus felfogást: „Nincs más autoritás, csak az értelemmel bebizonyított igazság; amit az autoritás nekünk hinni tanít, azt az értelem erősíti meg bizonyítékaival. Amit a Szentírás nyilvánvaló tekintélye kihirdet, azt be is bizonyítja a következtető értelem.” (LeGoff, 1979, 75.) E felfogás jegyében folyt az oktatás a középkori egyetemeken, ezt tükrözte a felvetett (zömmel teológiai) problémák természete. Arisztotelész fizikáját és metafizikáját 1210-ben még kitiltották a párizsi egyetemről, de néhány évtizeddel később már újra tanulmányozható, hiszen részévé vált a korabeli tudományosságnak. (Fináczy, 1985, 254.) A 13. század végére Arisztotelész művei lettek az egyetemeken folyó filozófia oktatás alapmunkái. (Kirsteller, 1979, 49.) Az egyetemi oktatás módszere is a skolasztikus gondolkodáshoz illeszkedett. Tekintélyes szerzők szövegeinek magyarázata zajlott, amely magyarázat érvek és ellenérvek logikai kifejtésével, csoportosításával (azaz az értelem segítségével) nyerte el végső formáját. (Fináczy, 1985, 267.) A szövegekhez való ilyen viszony megkívánta a memorizálást, a formális érvelés ismeretének csínját-bínját. Ez a deduktív megismerési mód kielégítőnek bizonyult a teológiai problémák, „hitelözmények” spekulatív tárgyalásához. Erős logikai érvelőkészséget, nagy tárgyi tudást igényelt. A természeti világ megismerésében azonban, melyet – mint láttuk – Aquinói Tamás nem zárt ki az emberi értelemmel feltérképezhető, belátható univerzumból, kevés segítséget nyújtott.

Aquinói Tamás felfogása az emberi tudásról jól tükrözte az ember küzdelmét a megértésért. Ennek tágra nyitotta a határait, de érzékeltette, hogy mindig lesznek olyan területek, amelyek kívül esnek a racionális megérthetőségen.

Már a késői középkorban felmerült annak igénye, hogy a mikro- és makrokozmosz problémáit is tanulmányozzák a tudósok. Mivel a középkori tudományosság világa a hit és Isten köré szerveződött, természetesnek tűnt, hogy elsősorban a természetfölötti világról elmélkedtek. A természet megismerése azonban – ekkor még az előbbtől nem elválasztva – egyre erősebb igénnyel jelentkezett, és – mint láttuk – bizonyos határig beilleszthető volt a megismerésről vallott skolasztikus felfogásba. A természet megismerése ekkor abból a felfogásból indult ki, hogy a teremtés a világot szervezett, rendszerezett mindenséggé alkotta. A 12. században Chartres városában működő tudósok és klerikusok erről a teremtett mindenségről és benne az ember helyéről elmélkedtek. Ehhez már kevés volt a hét szabad művészet kanonizált tartalma, és korabeli források arról tanúskodnak, hogy újabb világi tudományterületek kerültek e tudósok látókörébe. A tudós ember egy-egy tudományterületet szimbolizáló városon keresztül halad a megismerés felé. Túl-

jutva a hét szabad művészet „városain” sorrendben a fizika, a mechanika és a gazdaság területére jut. A fizika városában a zárandók „Hippokratésztől tanulhatja meg a füvek, fák, ásványok és az állatok erényeit és természetét.” A mechanika városában „megismeri a zárandók a fémek, a fa és a márvány megmunkálási módjait, a festészetet, a szobrászatot és mindenfajta kézművességet.” A gazdaság városában „szabályozzák mindenki hovatartozását és méltóságát, itt választják külön a funkciókat és a rendeket.” (LeGoff, 1979, 81–82.) A tudományos érdeklődés tágulása, a tudományok kezdődő differenciálódása utat nyitott egy új szempontú tudományos érdeklődésnek, a spekuláció helyett az embert körülvevő világ megismerésének. Egy olyan korszak formálódik a középkor gondolkodásmódjában, amelyben „a világ többé már nem Isten akarta rejtelem, hanem ember alkotta ésszerűség”. (Friedell, 1989, 117.)

A reneszánsz és az újkor kezdete

A reneszánsz korszakként jelölt századokban (a periodizáció történelemszemlélet kérdése is; körülbelül a 13. század végétől a 17. század elejéig tartó időszakról van szó) az európai civilizáció minden tekintetben dinamikus, felemelkedő alakzat képét mutatta, egy olyan civilizációét, amely a kihívásokra adott válaszaival, a felmerülő problémák megoldási módjaival biztosította Európa megnövekedett történeti szerepét. Témánk szempontjából érdemes elgondolkozni a korabeli tudományokról adott történeti értékelésen, amely szerint egyszerre van jelen a „tudományellenes szellem” és a „racionalitás irányába tartó folyamatos haladás”, és megfigyelhető, hogy „a reneszánsz, miközben a püthagoreusok nyomán csaknem mítikus vagy vallási értékkel ruházta föl a számokat, ... mégis a mennyiségi elv felé tartott, s a felé a tudományosan termékeny gondolat felé, mely szerint a világmindenség szövetét a matematika alkotja.” (Delumeau, 1997, 10.)

A „tudományellenes szellem” ebben az összefüggésben azt jelenti, hogy a reneszánszban komoly figyelmet fordítottak az antikvitás ezoterikus, okkult tanainak újraolvasására, világértelmezésére. (Delumeau, 1997, 370.) A humanisták művei, érdeklődési köre sem a modern értelemben vett tudományokat érintette. A studia humanitatis, a humán tudományok (grammatika, retorika, történelem, költészet, erkölcsfilozófia) művelése egy olyan kulturális és oktatási program volt, amely a tudománynak egy fontos, de lehatárolt területét hangsúlyozta és fejlesztette. (Kristeller, 1979, 16.) A reneszánsz egyik legfőbb ismérve, az antikvitás művészetének, kultúrájának újrafelfedezése a tudományok szempontjából azt jelentette, hogy újraolvasták, kiadták az ókori tudomány jeles munkáit, amelyek szükségképpen egy más korszak tudományos látásmódját tükrözték. A reneszánsz tehát egyfelől beérte azzal, hogy a jelenségeket az antikvitástól és középkorból örökölt keretek között magyarázza. Az élő és élettelen természet antropomorfizált változata tükröződik vissza számos korabeli munkában, például *Paracelsus*, *Cardano* gondolataiban. (Delumeau, 1997, 374–375.)

A skolasztikus tudományosság és -filozófia a reneszánsz századaiban is továbbélt. A reneszánsz sok tekintetben még arisztotelianus korszak volt. (Kristeller, 1979, 72–73.) Arisztotelész hatása kimutatható volt még a 16. században is Párizsban, Louvainben, a 17. században Salamancában, Alcalában, Coimbrában. A reformáció után *Melanchton* tevékenysége nyomán Arisztotelész helyet kapott a protestáns iskolák tananyagában. (Kristeller, 1979, 54–55.) *Koestler* *Kopernikusz*t nevezte az utolsó arisztotelianusnak, ami némileg ellentmond a „kopernikuszi fordulat” azóta a közbeszédben is elterjedt tartalmának. „Rendszere hibáinak és abszurditásainak fő oka is a fizikai dogmákba és a régiek csillagászati megfigyeléseinek adataiba vetett rendíthetetlen bizalma volt.” (Koestler, 1996, 262.) Természetesen a reneszánsz korszak szellemi hatásai némileg változtattak Arisztotelész értelmezésén, felhasználásán, például igyekeztek az eredeti görög szöveget olvasni, tanulmányozni. Az arisztotelészi fizika azonban, amely a formális logikával

fonódott össze, csak lassan adta át a helyét a modern, matematikán alapuló fizikának. (Galilei is sokat vett át Arisztotelésztől.) Az egyetemi tananyagokból csak a 17–18. század fordulóján tűnt el Arisztotelész. (Kristeller, 1979, 72–73.)

A 14. és 15. század gondolkodói közül sokan szembefordultak Arisztotelész szellemiségével, az értelem segítségével történő bizonyítással, és a hit, az „intuitív ismeret” mellett szálltak síkra. (LeGoff, 1979, 185.) A „kritikai elmélkedés úttörői”, (Fináczy, 1985, 256.) mint például William Ockham, illetve követői a tapasztalati megismerésnek nyitottak teret, és a filozófiának és a teológiának szkeptikus irányultságot adtak. Ez érződött az egyetemi oktatásban is, amely tartalmában és formájában is veszített skolasztikus jellegéből. (LeGoff, 1979, 185.) Pierre d’Ailly, a párizsi egyetem rektora a 15. század elején így fogalmazott: „Arisztotelész filozófiájában vagy doktrínájában teljesen meggyőző magyarázatokat egyáltalán nem vagy csak alig találhatunk... Vonjuk le azt a következtetést, hogy Arisztotelész filozófiája vagy doktrínája inkább a vélemény mintsem a tudomány elnevezést érdemli. Súlyos kifogások hozhatók fel tehát azok ellen, akik konokul ragaszkodnak Arisztotelész tekintélyéhez.” (LeGoff, 1979, 192.) LeGoff úgy látta, hogy „a skolasztika átadja a helyét a visszatérő szent tudatlanságnak, a racionális természet-tudomány pedig félreáll... az érzelmes jámborságnak az útjából.” (LeGoff, 1979, 192.)

Másfelől azonban a humanizmus és az antik tudomány találkozása mégiscsak lökést adott a modern (természettudományos) gondolkodás fejlődésének. Kopernikusz minden fölülhető görög csillagászati művet elolvasott. A 15. században élt humanista, Nicolas Cusanus szerint csak a matematikai kutatás vezethet bizonyosságra, erre a tudományra kell alapozni a fizikát. A tekintélyelvű tudományossággal szemben a következőképpen fogalmazott: „Ha meglepetten látjuk, hogy a Régiek által fölállított szabályok nem felelnek meg a csillagok valóságos, megfigyelésünk útján tapasztalt helyzetének, akkor ez csak azért lehetséges, mert a csillagok, a pólusok és a mértékek tekintetében igaznak képzeltük el tanaikat.” (Delumeau, 1997, 378.)

A humanizmus a tudományokhoz való viszony, beállítódás változását is magával hozta. Az egyetemeken a középkori szövegmagyarázó feldolgozás segítette az egyes szerzők textusának megértését. A 15. századtól az ókori szerzők latin és görög nyelvű műveit is magyarázni, értelmezni kezdték. Ezzel lehetőség nyílt arra, hogy eddig még nem tárgyalt nézetek, az antikvitás világmagyarázatai is helyet kapjanak a tudományos vizsgálódásban. Ráadásul itt már kevésbé érvényesült a tekintélyelvű szövegmagyarázat. Az antik szerzők olvasása alkalmat adott arra, hogy az olvasó egyéni, individuális, a bevettől eltérő nézetei alapján magyarázza, kommentálja az elemzett szöveget. (Mészáros, 1981, 207.) Ez a szemlélet érvényesült aztán Arisztotelész természetfilozófiai műveinek egyetemi tanulmányozásakor is, és – ahogy korábban már említettük – Arisztotelész új olvasata, tekintélyének megkérdőjelezése vezetett majd oda, hogy a 17–18. századra Arisztotelész megszűnt természet tudományos tekintély lenni. Az egyéni értelmezés, a tekintélyeket megkérdőjelező olvasat a reformáció kialakulásában és terjedésében, a világi tudományokra gyakorolt hatásában is nagy szerepet játszott. Erasmus gondolata tükrözi ezt a fel fogást a legjobban: „Vallásunk lényege a béke és az egyetértés, miket csak akkor

A világi tudományok felé fordulás, a technikai haladás, a találmányok (óra, könyvnyomtatás stb.), a technikai és földrajzi felfedezések megjelenése együtt járt a tudományos gondolkodás és ezzel együtt az azt továbbörökíteni akaró tanítás átalakulásával. A mechanikus óraszerkezet, mint a korszak jelképe szimbolizálta a tudományos lehetőségek útját, a modern gép előképét és ugyanakkor a korabeli ember időhöz, szervezethez, rendszerezethez való viszonyát. Ezáltal életkereteit gyökeresen átalakította.

örizhetünk meg, ha csekély számú hittételt szabunk meg, s a legtöbb kérdésben meghagyjuk mindenkinek szabadságát, hadd alakítson ítéletet róluk.” (*Delumeau*, 1997, 392.)

Ezt a fejleményt erősítette a könyvnyomtatás nyomán terjedő új olvasáskultúra, a csendes olvasás, amely az egyéni elmélkedésnek szintén tág teret nyitott. Lehetőséget teremtett arra, hogy a gondolkodás felszabaduljon a kollektív ellenőrzés alól. (*Tarnas*, 1995, 256.)

A világi tudományok felé fordulás, a technikai haladás, a találmányok (óra, könyvnyomtatás stb.), a technikai és földrajzi felfedezések megjelenése együtt járt a tudományos gondolkodás és ezzel együtt az azt továbbörökíteni akaró tanítás átalakulásával. A mechanikus óraszerkezet, mint a korszak jelképe szimbolizálta a tudományos lehetőségek útját, a modern gép előképét és ugyanakkor a korabeli ember időhöz, szervezethez, rendszerezettséghez való viszonyát. Ezáltal életkereteit gyökeresen átalakította. (*Tarnas*, 1995, 256.; *Delumeau*, 1997, 392.) A mechanika, az óra hasonlatként, fontos fogalomként megjelent *Comenius* munkáiban, jelezve Comenius nyitottságát kora modern tudományos nézeteire.

Egyre tapasztalatibbá vált a tudományos gondolkodás, az érdeklődés a konkrét jelenségek felé fordult. A földrajzi felfedezésekkel együtt tudományos érdeklődés mutatkozott a növény- és állatvilág iránt. Egyre inkább meggyökeresedett az a nézet, hogy matematikai és mennyiségi elveken kell nyugodnia a tudományoknak. Ismét Cusanust érdemes idézni: „Urunk mindent számban, súlyban és hossz mértékben teremtett.” (*Delumeau*, 1997, 391.) A matematika a 16. században sokat fejlődött. A mérés elvének és gyakorlatainak beemelése a tudományos vizsgálódásba a reneszánszban vette kezdetét.

Jellemző a reneszánszra, hogy az esztétikum szempontja is befolyásolta a tudományos megismerés változásait. A tudományos megfigyelés és a művészi látásmód zseniális együttjárása figyelhető meg *Leonardo da Vinci* életművében. A neoplatonista és püthagorászi szemléletet is hordozó Kopernikusz és *Kepler* is figyelembe vettek esztétikai szempontokat az általuk vizsgált asztronómiai problémák megoldásában. (*Tarnas*, 1995, 261.)

A reformáció

A humanista tudományosság a teológiában is megmutatkozott. (*Kristeller*, 1979, 127.) Említettük, hogy a humanisták kialakította egyéni szövegértelmezés lehetősége mind a tudományokban, mind a vallásban fordulatot eredményezett. A hitújításban a Biblia szövegéhez való egyéni viszony a tekintélyelvű megismerés ellen hatott.

A humanisták körében előkerültek a korai keresztény szerzők, elfordultak a kizárólagos, bevettnek mondott tekintélyektől. Már Erasmus is támadta a skolasztikát. *Luther* skolasztika-ellenessége közismert: csak a Biblia tekintélyét hangsúlyozta. A reformáció – elsősorban Melanchton hatására – később felhasználta a skolasztika és a humanizmus eredményeit, szemléletmódjának egyes elemeit, és a protestáns iskolák a 16–17. században a humanista felfogású tudományokat állították a tanítás középpontjába. Ez jól látszik hazánk protestáns kollégiumainak ebből az időszakból fennmaradt dokumentumaiban. (*Mészáros*, 1981.)

Hosszú távon a hitújítás nyomán bekövetkezett az a változás, amely elősegítette a természettudományok művelését és beépítését a tananyagba. A teremő Isten kifürkészhetetlen akarata és az ember véges értelme, a világ átmenetisége közötti távolságot a protestantizmus óriásinak láttatta, és ez azt eredményezte, hogy a természet evilági vizsgálata felé fordultak az emberek, a megismerő tevékenységet az evilági dolgokra korlátozták. (*Tarnas*, 1995, 273.) *Kálvin* szerint Isten teremő bölcsességét akkor fedezhetjük fel, ha a természettudományok segítségével tanulmányozzuk a természetet. (*McGrath*, 2003, 26.)

A racionalizmus és az empirizmus

Galilei, Bacon és Descartes nevével fémjelezhető az a természettudományok fejlődésének távlatokat adó folyamat, amely a tapasztalati megismerés és az ész segítségével történő megismerés hangsúlyozásával előkészítette a felvilágosodás öntudatos, az embert középpontba állító mozgalmát.

Galilei a fizikai jelenségek elemzésére a kísérleti módszert alkalmazta. A jelenségekkel kapcsolatos feltevések helyességét nem levezetéssel, hanem méréssel igyekezett igazolni. A kísérlet segítségével a fizikai jelenségek mérhető összefüggéseit állapította meg. Ezeket az összefüggéseket matematikai függvénykapcsolatok írják le. (Nyíri, 1991, 197.) A természettudományos megismerés eszerint nem nélkülözheti az indukciót.

Bacon az empirikus-induktív módszer hirdetőjeként elutasítja az absztrakciót, az egyetemes törvényszerűségek megismerhetőségét. (Nyíri, 1991, 199.) Az igaz ismeret kritériuma a tapasztalattal való megegyezés. Filozófiai jelentősége mellett Bacon a tapasztalati megismerés hangsúlyozásával új irányt adott a tanulás-tanítás korabeli felfogásának. (Fináczy, 1986, 9.) Az induktív megismerési mód egyre elterjedtebb alkalmazása az oktatásban azt jelentette, hogy a szemléltetés lassan-lassan polgárjogot nyert a korabeli iskolákban.

Descartes ismeretelméletében a velünk született eszmék játsszák a főszerepet, amelyek nem származhatnak a tapasztalásból. Nála az igaz ismeret kritériuma az emberi ész. Descartes filozófiája nyomán terjedtek el az oktatásban a matematikai deduktív eljárások, az ésszerűséget előtérbe állító módszerek. (Fináczy, 1986, 51.) Descartes filozófiájának hatása ismerhető fel a janzenisták oktatásában, akik a tananyag kiválasztásában az ésszerűség szempontjait hangsúlyozták. 1660-ban kiadott munkájuk így fogalmazott: „Nincs értékesebb, mint a józan ész és a szellem helyessége az igaznak és a hamisnak a megkülönböztetésében. Az elme minden más tulajdonságának korlátolt haszna van, de az ész szabatosága általában hasznos minden életkorban és az élet összes foglalkozásaiban. Nemcsak a tudományokban nehéz megkülönböztetni az igazságot a tévedéstől, hanem ama tárgyak legnagyobb részében is, melyekről az emberek beszélnek, valamint azon ügyekben, melyekkel foglalkoznak. Majdnem mindenütt különböző utak vannak, igazak és hamisak. Az ész feladata közülük választani. Azoknak, akik jól választanak, értelme helyes; azoknak kik a helytelen utat választják, értelme téved; s ez az első és legfontosabb különbség, melyet az emberi elme tulajdonságai közt meg lehet állapítani.” (Fináczy, 1986, 59.)

Ugyancsak hatott Descartes filozófiája az oratoriánusok tanításról vallott felfogására. Egyik tanáruk így írt erről: „Ha Descartes tana olyan, mint a pestis, mi (oratoriánusok) többen vagyunk kétszáznál is, kiket ez a kór megfertőzött.” (Fináczy, 1986, 61.)

A 17. század pedagógiai gondolkodói közül Fleury volt az, akire a legnagyobb hatással volt Descartes racionalizmusa. 1686-ban jelent meg „A tanulmányok kiszemeléséről és módszeréről” című munkája, amely friss, progresszív gondolatokat tartalmaz az általa szükségesnek tartott tanulnivalókról. Alapelve, hogy azt kell tanítani, ami ésszerű. „Azt hiszem, hogy a tanulmányokban legfőképpen az ítélet biztosságát és helyességét kellene keresnünk. A józan ész és az ítéletet kell művelnünk.” (Fináczy, 1986, 65.)

Azok a tudományos megismerési módok, amelyek a mérhetőségre, a matematikai összefüggésekre helyezték a hangsúlyt, vezettek el az úgynevezett mechanisztikus világkép fogalmához. Ezt főképpen Newton törvényei alapján állították, amelyek a világegyetemet egy törvényszerűségek, szabályok alapján működő gépezetnek mutatták. (McGrath, 2003, 34.)

Comenius műveit forgatva szembesülhetünk azzal, mi módon értelmezte és fogadta be a 17. század a tapasztalati megismerés elemeit, hogyan egyesítette a hit, az ész és a tapasztalat segítségével történő ismeretszerzés különböző felfogásait, hogyan tette az empiria alapján a szemléltetést az iskolai tanítás részévé. (Comenius, 1962, 123.)

A tanítás szembetalálta magát a dilemmával, hogy milyen arányban tartsa meg a hagyományosnak mondott tananyagot és módszereket, és milyen mértékben fogadja be az új ismeretelméletekből következő ismeretköröket, ismeretszerzési eljárásokat. Felmerült az a kérdés is, hogy a hittel mennyiben egyeztethetők össze az új ismeretek, eljárások. (Említettük, a protestáns felfogás hosszú távon elősegítette a természet világának felfedezését, tudományos megismerését.) Ez a dilemma évszázadosnak bizonyult és bizonyos szempontból a pedagógia története a 17–19. század között felfogható a tudományokról kialakított kép és annak iskolai leképeződése közötti megfelelés történetének.

A felvilágosodás

A 17–18. században kiteljesedő szellemi folyamatok, amelyek előzményként a reneszánsz és a reformáció újításait mondhatják magukénak, a tudományok és a pedagógia, a tudományok és az iskolai tanítás-tanulás kapcsolatának szempontjából is mérföldkönek számítanak. Mondhatjuk ezt annak ellenére, hogy a felvilágosodás eszméi is csak fokozatosan hódítják meg Európa egészét, és kisugárzásuk hatóköre kezdetben szűk.

A felvilágosodás korában öntudatra ébredő ember mindent az ész segítségével, az ész szűrőjén keresztül igyekszik szemlélni. Ami kívül esik a racionalitáson, az nem elfogadható. Az egyházzal és a vallással szembeni kritika megerősödik. Az empirizmus és a racionalizmus ismeretelméleti szempontjaira épülő természettudományos gondolkodás fokozatosan beemeli az iskolai megismerésbe is a szisztematikus megfigyelés, a mérés, a kísérlet elemeit. (Nyíri, 1991, 250.) *Locke* pedagógiája, amely abból az ismeretelméleti megfontolásból indult ki, hogy nincsenek velünk született eszmék, az emberi elme „tiszt lap”, a tapasztalati, hasznos ismeretek tanulását tartja fontosnak. A természet tanulmányozása, a gyermeki tapasztalatszerzés fontossága, a jelenségek szemléltetésének igénye egyértelmű *Rousseau* „*Emile*”-jében. Érdekes kiemelni, hogy az illusztrált könyvekkel, a képekkel történő szemléltetés helyett a hangsúly a valóságban megfigyelhető folyamatokra tevődött át. Más vonatkozásban ez a természetközelség jelent meg a filantropisták oktatásában is. Megfigyeléssel, rendszerezéssel kívánták a mindennapi észlelésben követhető természeti folyamatokat tanulmányozni a gyerekekkel. Az 1777-ben kiadott *Ratio Educationis* a magasabb osztályokban „kísérletező fizika” bevezetését szorgalmazta, és a gyakorlati, ésszerű ismeretek tanításának híve volt *Tessedik Sámuel* is.

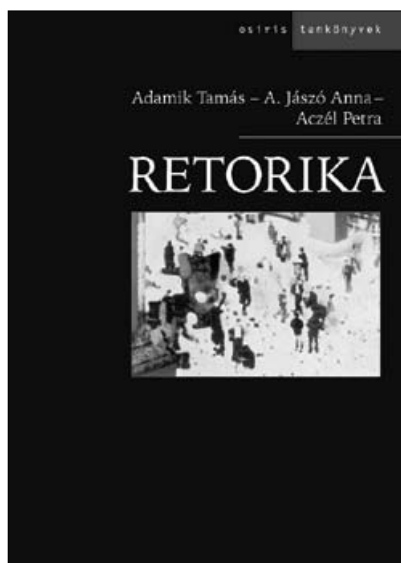
A természettudományos ismeretek térhódítása annak is köszönhető, hogy a felvilágosodás korának optimista embere szerint az értelem lehetőségei korlátlanok. Ezt a nézetet a természettudományos felfedezések csak erősítették.

A 18. század végétől azonban az észelvű gondolkodásmód korlátai is felsejlenek már. Ennek ismeretelméleti szempontból egyik legérdekesebb fejleménye a göttingeni egyetem munkássága, amely módszertani és ismeretelméleti holizmussal jellemezhető természet- és nyelvfilozófiai elveket hirdetett. (Békés, 1997, 48.) Empírikus beállítottság, a természeti és élettelen világot egészlegességében szemlélő filozófia jellemezte a göttingeni egyetemen működő tudósokat, hallgatókat, többek között a *Humboldt*-testvéreket is. Ez a szemlélet más volt, mint a Bacon és Descartes nyomán elterjedt természettudományos megismerési mód. (Békés, 1997, 68.) A természettudományok „semlegessége” ellenében ez a felfogás a természettudományok művelését nem tagadva vállaltan értéktartalmat hordozott. Eszerint az emberi társadalmak, a különböző kultúrák jelenségei éppúgy a holisztikusan szemlélt anyatermészet szerves részei, mint a vérkeringés vagy a földmágnesség. (Békés, 1997, 72.)

Irodalom

- Anzenbacher, Arno (1993): *Bevezetés a filozófiába*. Herder, Budapest.
- Békés Vera (1997): *A hiányzó paradigma*. Latin Betűk, Debrecen.
- Comenius (1962): A pánszófikus iskola tervezete. In: *Comenius Magyarországon*. Budapest, Tankönyvkiadó.
- Delumeau, Jean (1997): *Reneszánsz*. Osiris, Budapest.
- Finácz Ernő (1985): *A középkori nevelés története*. Könyvértékesítő Vállalat, Budapest.
- Finácz Ernő (1986): *Az újkori nevelés története*. Könyvértékesítő Vállalat, Budapest.
- Friedell, Egon (1989): *Az újkori kultúra története I*. Holnap, Budapest.
- Koestler, Arthur (1996): *Alvajárók*. Európa, Budapest.
- Kristeller, Paul Oscar (1979): *Szellemi áramlatok a reneszánszban*. Magvető, Budapest.
- LeGoff, Jacques (1979): *Az értelmiség a középkorban*. Magvető, Budapest.
- McGrath, Alistair (2003): *Tudomány és vallás*. Typotext, Budapest.
- Mészáros István (1964): *A középkori nevelés*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Mészáros István (1981): *Az iskolaügy története Magyarországon 996–1777 között*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Mészáros István (1982): *Ars, Litterature, Philosophia. Tudomány- és tananyagrendszerek Alkuintól Erasmusig*. *Filológiai Közöny*, 1. 1–37.
- Nyíri Tamás (1991): *A filozófiai gondolkodás fejlődése*. Budapest.
- Tarnas, Richard (1995): *A nyugati gondolat stációi*. Aduprint, Budapest.
- Wiedemann László (1991): Megértés, értés. *Új Pedagógiai Szemle*, 10.

A tanulmány a TO 25672 sz. OTKA-kutatás keretében készült.



Az Osiris Kiadó könyveiből